

DISTILLATION DEVICE

Patent Number: JP11300341
Publication date: 1999-11-02
Inventor(s): SATO ICHIRO;; IKEDA SHINICHI;; FUJITA HIROSHI
Applicant(s): YAMATO SCIENT CO LTD
Requested Patent: JP11300341
Application Number: JP19980115604 19980424
Priority Number(s):
IPC Classification: C02F1/04; B01D61/02; B01D61/48; B01J49/00; C02F1/42
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To start a distilling operation quick in starting up by quickly feeding a new treated water till a fixed water level after discharging all water in a tank.

SOLUTION: An electrical regenerative continuous ion exchanger 1 connecting a water feeding plug 5 and having a reverse osmotic membrane 13, a treated water storage tank 7 temporarily storing the treated water treated with the electrical regenerative continuous ion exchanger 1, a boiler 33 boiling the treated water sent from the treated water storage tank 7 with a heater 41, a condenser 19 condensing a steam generated at an inside of the boiler 33 by boiling and discharging as a distilled water and a distilled water storage tank 57 temporarily storing the distilled water from the condenser 19 are provided, and the treated water in a fixed water level is always stored in the treated water storage tank 7 so as to rapidly correspond to the boiler 33.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-300341

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
C 0 2 F 1/04		C 0 2 F 1/04	G
B 0 1 D 61/02		B 0 1 D 61/02	
	61/48		61/48
B 0 1 J 49/00		B 0 1 J 49/00	L
C 0 2 F 1/42		C 0 2 F 1/42	A
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-115604
(22) 出願日 平成10年(1998) 4月24日

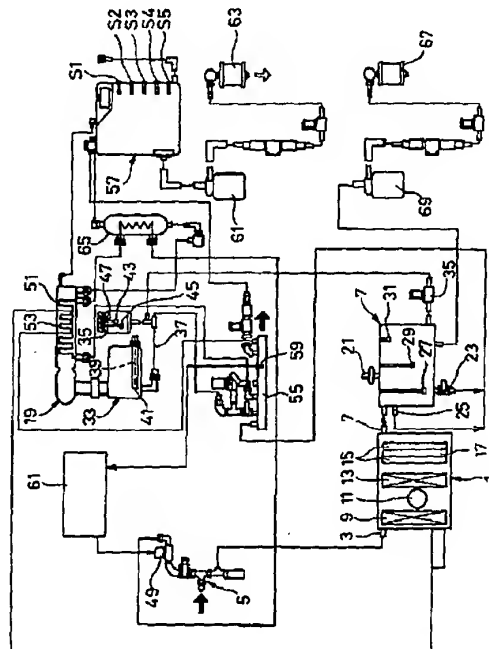
(71) 出願人 000114891
ヤマト科学株式会社
東京都中央区日本橋本町2丁目1番6号
(72) 発明者 佐藤 一郎
東京都中央区日本橋中洲6番9号 ヤマト
ラボテック株式会社内
(72) 発明者 池田 真一
東京都中央区日本橋中洲6番9号 ヤマト
ラボテック株式会社内
(72) 発明者 藤田 浩志
東京都中央区日本橋中洲6番9号 ヤマト
ラボテック株式会社内
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 蒸溜装置

(57) 【要約】

【課題】 タンク内の水を全部抜いた後、新たな処理水を一定の水位まで迅速に供給し、立上りの早い蒸溜運転を開始する。

【解決手段】 給水栓5と接続し、逆浸透膜13を有する電気再生式連続イオン交換器1と、電気再生式連続イオン交換器1で処理された処理水を一時貯留する処理水貯留タンク7と、処理水貯留タンク7から送り出される処理水をヒータ41によって沸騰させるボイラ33と、ボイラ33内で沸騰し発生した蒸気を凝縮し蒸溜水として取出す凝縮器19と、凝縮器19からの蒸溜水を一時貯留する蒸溜水貯留タンク57とを備え、処理水貯留タンク7内に常に一定水位の処理水を貯留しておき、ボイラ33に対して、迅速に対応できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 給水栓と接続し、逆浸透膜を有する電気再生式連続イオン交換器と、電気再生式連続イオン交換器で処理された処理水を一時貯留する処理水貯留タンクと、処理水貯留タンクから送り出される処理水をヒータによって沸騰させるボイラと、ボイラ内で沸騰し発生した蒸気を凝縮し蒸溜水として取出す凝縮器と、凝縮器からの蒸溜水を一時貯留する蒸溜水貯留タンクとを備えていることを特徴とする蒸溜装置。

【請求項2】 電気再生式連続イオン交換器で不純物を含む水を外部に排除するための排水を、凝縮器冷却用の補助冷却水として使用することを特徴とする請求項1記載の蒸溜装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、蒸溜装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、蒸溜装置の概要は、蒸溜工程の前段において、プレフィルタ、イオン交換樹脂により処理し、その処理水と、ボイラ内において沸騰させ、その発生した蒸気を凝縮器で凝縮し、蒸溜水として取出すようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】蒸溜工程の前段処理は、プレフィルタ、イオン交換樹脂により行われるが、イオン交換樹脂等には寿命があり、常に監視していないと水質が低下し、必要な純度が確保できなくなる。その外に、ボイラ内の缶石の付着を助長する等の弊害があった。

【0004】そこで、この発明は、メンテナンスを不要とし、長期に亘り処理水が安定して得られると共に、しかも、一定水質の処理水の供給が迅速に対応出来るようにした蒸溜装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、給水栓と接続し、逆浸透膜を有する電気再生式連続イオン交換器と、電気再生式連続イオン交換器で処理された処理水を一時貯留する処理水貯留タンクと、処理水貯留タンクから送り出される処理水をヒータによって沸騰させるボイラと、ボイラ内で沸騰し発生した蒸気を凝縮し蒸溜水として取出す凝縮器と、凝縮器からの蒸溜水を一時貯留する蒸溜水貯留タンクとを備えている。

【0006】かかる蒸溜装置によれば、電気再生式連続イオン交換器で処理された処理水は、処理水貯留タンク内に一時貯留された後、ボイラ内へ供給される。

【0007】ボイラ内に送り込まれた処理水はヒータにより沸騰し、発生した蒸気は凝縮器により凝縮され、蒸溜水貯留タンク内へ一時貯留された後、必要に応じて取

出される。

【0008】この場合、ボイラ内の処理水は、水質を一定に保つために定期的に全部排水される。排水完了後、貯留された処理水貯留タンクからタンク内へ処理水を一定水位まで供給する。これにより、タンク内への処理水の迅速な対応が可能となり、立上りの早い蒸溜運転が行える。

【0009】また、この発明にあっては、凝縮器冷却用の冷却水の節約を図るために、電気再生式連続イオン交換器で不純物を含む水を外部に排除するための排水を、凝縮器冷却用の補助冷却水として使用する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図1の図面を参照しながらこの発明の実施形態について具体的に説明する。

【0011】図1において、1は電気再生式連続イオン交換器を示しており、取入口3は給水栓5と、取出口7は処理水貯留タンク7とそれぞれ連通している。電気再生式連続イオン交換器1は、前処理フィルタ9とポンプ11と逆浸透膜13とイオン交換膜15及び少量のイオン交換樹脂17より構成されている。

【0012】前処理フィルタ9は、給水栓5から供給される水道水の残留塩素等を除去するよう機能する。

【0013】ポンプ11は一定の水圧として逆浸透膜13へ送り込むよう機能する。

【0014】逆浸透膜13は、圧力が加えられた濃厚液側から希薄液側へ流れを変えることで、サブミクロンオーダーの微生物、有機物及び無機イオンを90～99%除去する。半透膜には、ポリアミド系や酢酸セルロース系等が使用され、水分子あるいはそれ以下の分子レベルの物質を通過させる。原水は、すべて処理水として採取できない。逆浸透膜13により取除かれた不純物は膜面より流し、排水しないと原水側の濃度が上昇し、回収効率が低下するからである。また、スケールがしやすい状態となり、逆浸透膜13の寿命を低下させる。なお、排水量を多くするとスケールはできにくくなるが、回収率が低下するため回収率は実測値で約40%程度となる。

【0015】不純物を膜面より流す排水は、後述する凝縮器19の冷却用補助冷却水として使用される。

【0016】イオン交換膜15は電気的に連続して処理し、イオン交換樹脂17とで無機イオンの除去を行うもので、メンテナンスが不要であり、回収率は実測値で約60%程度となる。

【0017】処理水貯留タンク7は、電気再生式連続イオン交換器1で処理された処理水を一時貯留しておくためのもので、エアフィルタ21及び水抜き用の排水バルブ23並びにオーバーフローさせることで常に一定の水質を確保するオーバーフロー口25の外に、水位低下検出フロートスイッチ27と蒸溜開始出力フロートスイッチ29と水位異常検知フロートスイッチ31がそれぞれ

れ設けられている。

【0018】水位低下検出フロートスイッチ27は、タンク内の水位が異常に低下したことを検知し、その検知信号により蒸溜運転を停止させる。

【0019】蒸溜開始出力フロートスイッチ29は、タンク内が一定水位に達したことを検知し、その検知信号によりボイラ33内へ給水するボイラ給水用電磁弁35を開とする。

【0020】水位異常検知フロートスイッチ31は、オーバーフロー口25を越えて上昇する異常液面を検知し、その検知信号により電気再生式連続イオン交換器1の運転を停止させる。

【0021】ボイラ33は、フロート筒35の液面と常に同一となるよう連通管37を介して連通しており、検知センサ39を内蔵したセラミックヒータ41が複数本取付けられている。

【0022】フロート筒35には、ボイラ33内の水位を規定の液面に維持するよう検知するボイラ水位制御用フロートスイッチ43の外に、ヒータ制御用のフロートスイッチ45とボイラ過熱検知用のフロートスイッチ47がそれぞれ設けられている。

【0023】ボイラ水位制御用のフロートスイッチ43は、所定の液面になったことを検知すると、その検知信号によってセラミックヒータ41をオンとするように機能し、蒸溜運転に入るようになっている。

【0024】ヒータ制御用のフロートスイッチ45は、規定された水位より液面が下がり液面より露出すると、その検知信号に基づきセラミックヒータ41をオフとするよう機能し、セラミックヒータ41の過度の加熱状態となるのを防ぐようになる。

【0025】ボイラ過熱検知用のフロートスイッチ47は、ボイラ33内の圧力が、何等かの原因で異常に高まりフロート筒35内の液面を押上げてフロートスイッチ47に接触すると、その検知信号に基づきセラミックヒータ41をオフとするよう機能する。

【0026】検知センサ39は、セラミックヒータ41内に組込まれており、セラミックヒータ41のヒータ温度情報としてヒータ温度を検知し、セラミックヒータ41を一定の温度に制御管理する。

【0027】凝縮器19は、前記ボイラ33と接続し、冷却水用電磁弁49を介して送り込まれる冷却水によって蒸気を凝縮し蒸溜水とする主冷却管51と、前記電気再生式イオン交換器1からの排水によって蒸気を凝縮し蒸溜水とする補助冷却管53とを有し、主冷却管51及び補助冷却管53を通った水は、排水管55から外部へ排水されるようになっている。一方、凝縮器19で蒸溜された蒸溜水は、蒸溜水貯留タンク57へ送り込まれるようになっている。

【0028】排水管55には、排水温度を検知する温度検知センサ59が設けられ、温度検知センサ59からの

検知信号は、制御部61へ入力される。

【0029】制御部61は、電気再生式連続イオン交換器1のオン・オフ制御を行う外に、前記温度検知センサ59からの温度情報に基づき冷却水用電磁弁49の開閉制御を行う。

【0030】ここでは、排水温度が約45℃を基準として、以下の場合には、冷却水用電磁弁49を閉として主冷却管51に流れる冷却水の節水を図る一方、以上になると冷却水用電磁弁49を開として主冷却管51に冷却水を流すことで、凝縮器19冷却用の冷却水となる一方、排水温度を低下させ、排水設備の配管耐熱温度を下げて、配管のダメージを少なくするようになっている。

【0031】蒸溜水貯留タンク57は、内部に複数の水位検知スイッチS1～S5が設けられ、蒸溜水貯留タンク57内の蒸溜水は、ポンプ61を駆動することで採取口63から取出せるようになっている。

【0032】水位検知スイッチS1～S5は、上下方向に沿って配置されている。最上位の水位検知S1はオンになることで蒸溜水貯留タンク57内が満水になったことを検知するスイッチとなっていて、その検知信号に基づきセラミックヒータ41をオフとして蒸溜運転を停止する。最下位の水位検知スイッチS5は、オンになることで、蒸溜水が残り少ないことを検知するスイッチとなっていて、このスイッチ信号が働いている時に、蒸溜水取出し用のポンプ61を操作しても駆動しないようになっている。

【0033】なお、65は二次凝縮器、67はポンプ69の駆動によって処理水を処理水貯留タンク7から取出す出口となっている。

【0034】このように構成された蒸溜装置によれば、電気再生式連続イオン交換器1のオンにより、処理水は処理水貯留タンク内に貯留され、蒸溜開始出力フロートスイッチ29のオンによって給水用電磁弁35は開となる。これにより、ボイラ33内は所定の水位が確保されると共に、フロート筒35内のボイラ水位制御用フロートスイッチ43によりオンとなるセラミックヒータ41によって蒸溜運転に入る。この時、セラミックヒータ41は、検知センサ39によりヒータ温度が監視される。同時に、ボイラ33内の水は、セラミックヒータ41によって加熱され、発生した蒸気は凝縮器19において補助冷却管53を流れる冷却水によって凝縮され蒸溜水となる。この時、温度検知センサ59によって管理される冷却水用電磁弁49は閉のため、主冷却管51には給水栓54からの冷却水は流れず、節水が図れる。

【0035】一方、排水管55を流れる排水温度が所定温度を越えると、冷却水用電磁弁49は開となり、主冷却管51に冷却水が流れる。これにより、主冷却管51と補助冷却管53を流れる冷却水によって蒸気の凝縮が行なわれると同時に、排水温度を下げる。凝縮器19で凝縮された蒸溜水は蒸溜水貯留タンク57内へ送り込ま

れた後、必要に応じて採取口63から取出される。

【0036】次に、タンク33内の水質を一定を保つために、一定時間ごとに内部の処理水は全部排水するようになるが、排水完了後、処理水貯留タンク7内の処理水をボイラ33内へ供給する。この結果迅速に一定の水位まで供給が可能になると共に、立上りの早い蒸溜運転が行えるようになる。

【0037】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明の蒸溜装置によれば、水質を一定に保つために一定時間ごとにタンク内の水を全部抜いた後、新たな処理水を一定の水位まで迅速に供給することができる。この結果、立上りの早い蒸溜運転が行えるようになる。

【0038】また、電気再生式連続イオン交換器を通過

した排水を、凝縮器冷却用の冷却水として使用できるため、主冷却管を流れる冷却水の節水を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる蒸溜装置全体の配管系統図。

【符号の説明】

- 1 電気再生式イオン交換器
- 5 給水栓
- 7 処理水貯留タンク
- 13 逆浸透膜
- 19 凝縮器
- 33 ボイラ
- 57 蒸溜水貯留タンク

【図1】

